

## **MICRO-USINA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE NO ASSENTAMENTO DOS PRODUTORES DA DIVISA NO MUNICÍPIO DE ROSÁRIO DO SUL**

**ABREU, Maico Danúbio Duarte<sup>1</sup>; ROSA, Douglas Silva da<sup>2</sup>; DEUNER, Cristiane<sup>2</sup>; LUZ, Maria Laura G. S.<sup>3</sup>; LUZ, Carlos Alberto S.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Engenheiro Agrícola, Mestrando PPGSPAF/UFPeI; <sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Agrícola-UFPeI;

<sup>3</sup>Professor do CENG-UFPeI

### **1 INTRODUÇÃO**

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, com cerca de 160 milhões de cabeças, sendo que deste efetivo, cerca de 34 milhões são de animais destinados à produção de leite (14,7 milhões de vacas em lactação e secas), que, por ano, produzem 19 bilhões de litros, com uma média de 4,9 kg/vaca/dia, supondo uma lactação de 270 dias de duração (ANUALPEC, 2001).

Estudiosos mencionam que o Brasil, ao lado da Argentina, Nova Zelândia e sul da Austrália, serão as quatro maiores regiões produtoras de leite do planeta (TORTUGA, 2003).

O leite constitui um importante fator na geração de renda e movimentação do agronegócio, ainda mais para agricultores de pequeno porte. Na maioria dos casos, uma cadeia produtiva é formada por uma malha de produtores, que podem cooperar-se a fim de fornecer matéria prima para a agroindústria ou vender para unidades de beneficiamento.

Muitas famílias de agricultores mantêm-se com a produção de leite, contribuindo decisivamente para o balanço econômico da região que estão inseridos. Estatísticas mais recentes mostram que o País conta com 4,8 milhões de estabelecimentos rurais, destes, 85% podem ser considerados de produção familiar e geram cerca de 14 milhões de empregos no meio rural.

O perfil da agricultura familiar é essencialmente distributivo e seus sistemas produtivos, aliados à maleabilidade de seu processo decisório, trazem imensas vantagens comparativas sob o prisma ambiental. Por isso, os benefícios de uma estratégia de desenvolvimento rural que dê prioridade à promoção dessa classe de produtores ou agricultores são importantíssimos (ZOCCAL et al., 2008).

O município de Rosário do Sul está situado na mesorregião do sudeste rio-grandense e microrregião da Campanha Central, distante 390 km da capital Porto Alegre e tem acesso pela BR 290 (IBGE, 2007; DNIT, 2011).

O trabalho teve como objetivo fazer um projeto técnico de adaptação da linha de produção existente para beneficiamento de leite e derivados de uma micro-usina de beneficiamento de leite no assentamento de reforma agrária dos produtores da Divisa no município de Rosário do Sul - RS.

### **2 METODOLOGIA**

A agroindústria está localizada próxima ao centro urbano de Rosário do Sul, com acesso por estrada não-pavimentada, à esquerda da BR 290.

Definida a escala de produção, com base em visitas técnicas, entrevista com os cooperados e o estudo da legislação sobre o assunto, foram identificadas as operações agroindustriais envolvidas nos processos para essa categoria de agroindústria, considerando-se também a mão de obra a ser utilizada. Após a revisão de literatura com foco nessa proposição, iniciou-se a fase de dimensionamento dos equipamentos e identificação das necessidades nas linhas já existentes de produção. Foram coletadas informações junto aos cooperados com relação à disponibilidade de matéria prima no Assentamento da Divisa e com os demais produtores de leite do município de Rosário do Sul e região.

Com os dados dos equipamentos já existentes e a capacidade diária de produção definida foi possível efetuar uma previsão de balanço de massa para a agroindústria. Com isso, foram realizadas algumas modificações no *layout* da empresa atual, para melhor funcionalidade das operações e acomodação dos novos equipamentos para produção de queijo e bebida láctea. Utilizou-se uma ferramenta de desenho técnico auxiliado por computador, através da qual foi possível elaborar a planta, de acordo com as linhas de produção adequadas a uma micro-usina de beneficiamento de leite e seus derivados, considerando o estudo para 10 anos.

A produção será escalonada do primeiro ao terceiro ano, conforme a curva de aprendizagem, sendo 30, 60 e 100% da produção, respectivamente. Nos primeiros quatro meses do primeiro ano somente será beneficiado leite integral, sendo este correspondente a 30% da produção do terceiro ano. No segundo quadrimestre serão produzidos leite integral e queijo prato e no último período considerado, leite integral, queijo prato e bebida láctea. Para o segundo ano todas as linhas de produção funcionarão diariamente a 60% da capacidade total.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A agroindústria receberá diariamente, a partir do terceiro ano, 5.000 litros de leite, coletados nas propriedades dos cooperados através de um caminhão tanque. Ao chegar à agroindústria será coletada uma amostra de 5 litros de leite para análises laboratoriais de rotina.

O balanço de massa e as operações são resultado da pesquisa efetuada e estão ilustradas e detalhadas na Figura 1.

Linha do leite integral: O leite logo que chegar à usina de beneficiamento passará por um filtro para retirada de algum material grosseiro, em seguida será resfriado e posteriormente encaminhado para um pasteurizador de placas. Serão pasteurizados 4995 litros de leite por dia, sendo 3095 litros destinados ao envase em sacos de polietileno com capacidade de 1 litro e em seguida comercializados. O restante será encaminhado para a linha do queijo (1000 litros) e para linha da bebida láctea (900 litros). O processamento do leite começará às 8 horas, necessitando então de aproximadamente 4 horas e 40 minutos para ser envasado, pois as duas embaladeiras possuem capacidade de 500 sacos/hora.

Linha do queijo prato: Serão utilizados 1000 litros de leite pasteurizado para produção de queijo prato. No tanque que possui capacidade para 1000 litros serão adicionados 20g de coalho (0,2% do leite), 100 ml de corante vegetal de urucum (100 ml para 1000 litros de leite), 100g de fermento láctico (1% do leite) e 200g de cloreto de cálcio (20g para cada 100 litros de leite), para que ocorra o processo de coalho e corte e em

seguida dando origem à massa do queijo. Após o coalho e o corte, é feita a dessora através de drenos existentes no próprio tanque. Este processo gera 900 litros de soro e o restante 100 kg de queijo. A etapa seguinte será a colocação do produto em 100 formas com capacidade de 1 kg cada. Após, essas peças serão prensadas e posteriormente salgadas, com adição de sal na superfície externa de cada peça de queijo. O processo de secagem se dará na sequência em uma câmara fria, com ambiente controlado (16°C e UR de 75%). Por último, as peças de queijo serão embaladas a vácuo em uma embaladeira e estocadas em câmara fria (de 2 e 4°C), até sua expedição.

Linha de bebida láctea: Para o processamento da bebida láctea será misturado o soro proveniente da dessora do queijo (900 litros) com leite pasteurizado (900 litros), 180 kg de açúcar e 1,5 kg de estabilizante. A mistura fermentará por aproximadamente 5h30min, será resfriada e misturada com polpa de fruta (90 kg de polpa). Obtém-se desta forma 2072 litros de bebida láctea, que serão envasados em sacos de polietileno de 1 litro, que serão resfriados e em seguida comercializados. A Figura 2 apresenta a planta baixa proposta para este projeto.

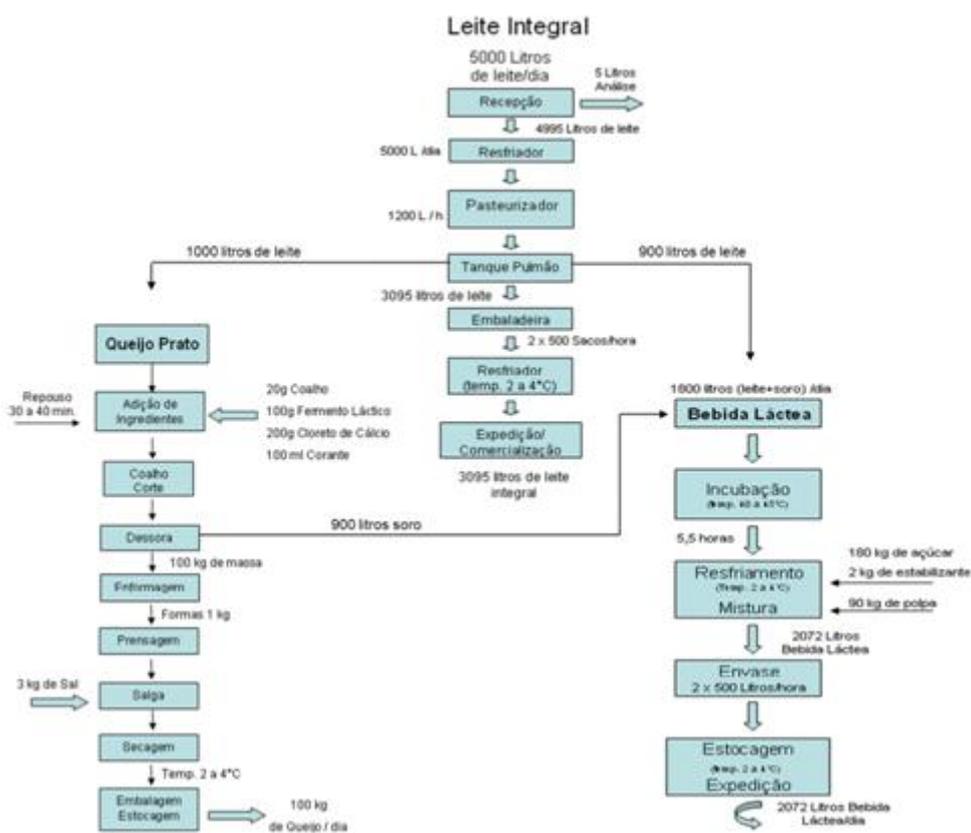


Figura 1. Fluxo de massa do leite e derivados

